

## 동시 항암화학방사선요법을 시행 받은 자궁경부암 환자에서 빈혈이 예후에 미치는 영향

연세대학교 의과대학 산부인과학교실

조정미·김영태·김성훈·노종환·김재훈·김재욱

### Effect of anemia on disease free survival of cervical cancer patients treated with concurrent chemoradiotherapy

Jung Mi Cho, M.D., Young Tae Kim, M.D., Sung Hoon Kim, M.D., Jong Whan Roh, M.D.,  
Jae Hoon Kim, M.D., Jae Wook Kim, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Objective:** Many studies suggested the negative impact of anemia on cervical cancer patients who were treated with radiotherapy. However during the past several years, concurrent chemoradiotherapy was recognized as the standard therapy of locally advanced cervical cancer. The purpose of study was to evaluate the effect of anemia on disease free survival in cervical cancer patients with concurrent chemoradiotherapy.

**Methods:** 116 patients were selected, who were diagnosed as cervical cancer at Yonsei University Medical Center from October 1998 to June 2003 and treated with concurrent chemoradiotherapy. Medical record was retrospectively reviewed for patient characteristics, hemoglobin, hematocrit and disease free survival. Disease free survival was analysed by univariate analysis, multivariate analysis and Kaplan-Meier method. Patients with hemoglobin value under 10 g/dL, hematocrit value under 30% were considered anemic.

**Results:** After mean follow up duration of 27 months, among 116 patients, 26 patients experienced recurrence or progression and 10 of these patients died. Univariate and multivariate analysis reveals that stage ( $P=0.00$ ,  $P=0.03$ ), lesion size ( $P=0.01$ ,  $P=0.01$ ) and the 6<sup>th</sup> cycle hematocrit ( $P=0.01$ ,  $P=0.01$ ) were determinants of disease free survival.

**Conclusion:** In cervical cancer patients treated with concurrent chemoradiotherapy, initial hemoglobin level was not related to the prognosis. However the higher stage, greater lesion size, and lower level of 6th cycle hematocrit were related to the poor prognosis.

**Key Words:** Anemia, Cervix cancer, Concurrent chemoradiotherapy, Prognostic factor

## 서론

빈혈은 암환자를 치료하면서 의사들이 쉽게 접할 수

있는 증상으로 악성 종양의 초기 증상으로 나타나 암의 초기 진단을 가능하게 하기도 하고 항암치료 중에 합병되어 환자의 치료에 장애가 되기도 한다. 또한 빈혈은 암환자의 치료에서 불량한 예후를 예측하는 예후 인자로서의 역할도 한다.<sup>1,2</sup>

Maria 등은 빈혈이 자궁경부암에서도 예후 인자로 중요한 역할을 한다고 보고하였고 그 외에도 여러 저자들

접수일 : 2004. 7. 30.  
주관책임자 : 김영태  
E-mail: ytkchoi@yumc.yonsei.ac.kr

\* 본 연구는 2005년도 한국여성암연구재단의 연구비 지원을 받아 수행되었음.

이 방사선 치료를 시행 받는 자궁경부암 환자에서 빈혈이 종양의 국소적 치료나 환자의 생존률에 불량한 영향을 미치는 예후 인자가 된다고 보고하였다.<sup>3-7</sup> 이처럼 빈혈이 방사선 치료를 시행 받는 자궁경부암 환자의 예후에 부정적인 영향을 미치는 기전은 아직 정확히 알려져 있지 않으나 빈혈로 인해 종양의 산소 공급이 원활하지 못해 종양의 방사선에 대한 감수성이 감소하기 때문인 것으로 생각되고 있다.

1980년 대 이후 국소적으로 진행된 (locally advanced) 자궁경부암 치료의 표준 요법은 동시 항암 화학방사선요법이 사용되고 있으며<sup>5</sup> 동시 항암화학방사선 요법을 시행할 경우 항암제의 골수 억제 효과 때문에 방사선요법 단독으로 치료할 경우보다 빈혈이 더 심하게 나타날 수 있다. 그러나 동시 항암화학방사선 요법으로 치료받는 자궁경부암 환자에서 빈혈이 환자의 예후에 미치는 영향에 대해서는 아직 명확히 알려진 바가 없다. 따라서 본 연구는 동시 항암화학방사선요법을 시행 받는 자궁경부암 환자에서 빈혈이 환자의 예후에 미치는 영향을 알아보고자 시행하였다.

## 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

1998년 1월부터 2003년 6월까지 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 산부인과에 내원하여 자궁경부암으로 진단 받고 동시 항암화학방사선 요법을 시행 받은 환자들을 대상으로 이들의 의무기록을 검토하여 후향적으로 조사하였다. 일차적으로 수술을 시행 받고 보조적으로 항암화학방사선 요법 받은 환자들을 제외한 116명의 환자들을 대상으로 연구를 시행하였다.

연령, 산과력, 체질량지수 등의 환자들의 일반적인 특징과 자궁경부암 병기, 병소 크기, 종양의 조직형, 항암제와 초기 혈색소 (initial hemoglobin), 초기 적혈구 용적 (initial hematocrit), 항암 치료 주기에 따른 혈색소, 적혈구 용적 등을 조사하였다. 또 항암화학요법 치료 주기 가운데 최저 혈색소 (nadir hemoglobin) 및 최

저 적혈구 용적 (nadir hematocrit)이 가장 많이 나타나는 항암 주기를 조사하였고 항암 치료 동안 수혈을 받은 환자의 수와 이들의 수혈량 등을 조사하였다.

빈혈은 혈색소 10 g/dL 이하, 적혈구용적 30% 이하를 기준으로 정의하였고 병기는 1995년 FIGO Staging system에 따라 정하였으며 조직형은 편평상피암과 그 외 기타 종양으로 분류하였다.

### 2. 치료방법

방사선 치료는 외부 조사로 하루에 180 cGy를, 1주일에 5회씩 3-4주에 걸쳐서 2700-3600 cGy를 시행 받았다. 이어서 내부 조사를 일주일에 2회 500 cGy씩 총 3000 cGy를 시행 받았다. 이후 1-2주간 외부치료를 시행하여 총 4500 cGy의 외부 조사를 시행하였다. 골반 림프절의 전이가 있는 경우에는 림프절 전이 부위에 추가로 180 cGy씩 5일간 900 cGy를 추가로 조사하였다.

항암제는 cisplatin 단독 요법으로 사용한 경우가 97명, cisplatin과 vincristine 병합요법이 16명, cisplatin과 cyclophosphamide 병합요법이 1명, carboplatin과 cyclophosphamide 병합요법이 1명, paclitaxel 단독 요법이 1명이었다. 항암 화학 치료는 1주일 간격으로 시행하였고 환자들의 반응 정도 및 합병증에 따라 1주기에서 9주기까지 평균  $5.4 \pm 1.6$ 주기 사용하였다.

Cisplatin 단독 요법을 시행 받은 환자의 경우 항암제 전처치로 diphenhydramine을 경구 투여하고 dexamethasone, cimetidine을 주사하였으며 2리터 crystalloid 용액으로 prehydration한 후, cisplatin 40 mg/m<sup>2</sup>을 투여하였다. Cisplatin 투여 후 posthydration으로 1리터 crystalloid 용액을 투여하였다.

항암 화학 치료는 절대과립구 수가 (absolute neutrophil count) 1500/mm<sup>3</sup> 미만일 때, 혈소판 수가 10<sup>5</sup>/mm<sup>3</sup> 미만일 때 중단하였다. 또 빈혈이 심할 경우 환자의 빈혈로 인한 부작용을 줄이기 위해 수혈을 시행하였으며 수혈의 기준은 혈색소 10 g/dL 미만, 적혈구 용적 30% 미만을 기준으로 정하였다.

병이 재발한 환자는 무병 생존 기간 (disease free survival)을 처음으로 암을 진단 받은 날짜부터 재발한 기간까지로 정의하였고 재발하지 않은 환자는 진단받은 날짜부터 외래에 마지막으로 내원한 날짜까지로 정의하였다.

### 3. 통계학적 분석

단변량 분석과 다변량 분석을 통해 재발 유무에 대한 독립 변수를 확정하였다. 각 각의 변수와 무병 생존 기간에 대한 분석은 Kaplan-Meier method를 이용하였고 log rank test로 통계학적 유의성을 검증하였다. *P*

값이 0.05 미만일 때 통계학적으로 유의한 것으로 보았고 통계학적 분석은 SPSS software windows version 10.0 (SPSS Inc, Chicago, Ill)를 이용하였다.

## 결 과

환자들의 평균 연령은 53.2±9.6세, 평균 추적 관찰 기간은 27개월이었으며 환자들의 자궁경부암 병기는 1기가 12명 (12.3%), 2기 78명 (67.2%), 3기 25명 (21.6%), 4기 1명 (0.9%) 였으며 병소의 크기가 4 cm 이상인 환자는 85명 (73%) 이었고 치료 기간 중 수혈을 받은 환자는 76명 (65.5%) 이었다. 116명의 환자 중 26

**Table 1.** Disease free survival according to patient characteristics, hemoglobin and hematocrit

		No. (%)	DFS* (months)	P <sup>†</sup>	P <sup>‡</sup>
Stage	I	12 (10.3%)	27.5±8.7	0.00	0.03
	II	78 (67.2%)	49.3±2.8		
	III	25 (21.6%)	44.2±4.7		
	IV	1 (0.9%)	1.0±0		
Tumor size	<4 cm	31 (26.7%)	59.0±2.7	0.01	0.01
	≥4 cm	85 (73.3%)	45.0±2.7		
Cell type	Squamous cell	81 (69.8%)	47.7±2.8	0.67	
	Other cell	35 (30.2%)	50.9±3.6		
Tranfusion	Transfused	76 (65.5%)	48.5±2.9	0.40	
	Not transfused	40 (34.5%)	45.3±3.0		
Initial Hb	≥10 g/dL	95 (81.1%)	48.8±2.6	0.31	
	<10 g/dL	21 (81.9%)	51.8±3.8		
Initial Hct	≥30%	93 (80.2%)	49.7±2.3	0.91	
	<30%	23 (19.8%)	47.6±4.5		
Nadir Hb	≥10 g/dL	57 (49.1%)	47.2±3.4	0.23	
	<10 g/dL	59 (50.9%)	45.5±2.5		
Nadir Hct	≥30%	43 (37.1%)	47.1±2.6	0.13	
	<30%	73 (62.9%)	47.3±3.0		
Hb at 6th cycle chemotherapy	≥10 g/dL	55 (72.4%)	39.5±2.1	0.16	
	<10 g/dL	21 (27.6%)	32.1±4.3		
Hct at 6th cycle chemotherapy	≥30%	44 (37.9%)	42.4±1.9	0.01	0.01
	<30%	36 (62.1%)	31.6±3.2		

DFS\*: Disease Free Survival, P<sup>†</sup>: Univariate analysis, P<sup>‡</sup>: Multivariate analysis

**Table 2.** Hemoglobin and hematocrit level according to patient characteristics

		Initial Hb (g/dL)	Initial Hct (%)	Nadir Hb (g/dL)	Nadir Hct (%)	Hb at 6 <sup>th</sup> cycle chemotherapy (g/dL)	Hct at 6 <sup>th</sup> cycle chemotherapy (%)
Stage	I	11.7±1.1	34.6±2.7	10.2±0.8	29.6±2.1	10.4±1.0	30.2±3.0
	II	11.3±2.2	33.7±6.5	9.9±1.7	29.0±5.0	10.7±1.0	30.8±3.0
	III	11.0±2.5	33.6±7.0	9.3±1.8	27.2±4.8	10.3±1.0	29.9±2.8
	IV	10.5	29.2	8.7	24.4	8.7	24.4
Tumor size	≥4 cm	11.1±2.4	33.1±6.9	9.6±1.8	28.0±5.1	10.5±1.0	30.5±2.9
	<4 cm	11.9±1.4	35.5±3.7	10.4±1.2	30.4±3.2	10.5±1.0	30.5±3.0
Cell type	Squamous cell	11.1±2.4	33.3±6.9	9.7±1.9	28.7±5.2	10.4±1.0	30.8±3.2
	Other cell	11.6±1.8	34.4±5.1	9.9±1.1	28.4±4.1	10.7±1.0	30.2±2.8
Transfusion	Transfused	10.7±2.2	32.0±6.6	9.2±1.5	26.9±4.4	10.4±1.1	30.2±3.3
	Not transfused	12.4±1.5	36.9±4.1	11.0±1.2	32.0±3.5	10.8±0.6	31.0±2.1

명의 환자에서 재발암이나 진행암 소견을 보였으며 80명의 환자가 6주기까지 동시 항암화학요법을 시행 받았다 (Table 1).

환자의 특징에 따른 혈색소와 적혈구 용적은 Table 2에서 보는 바와 같다.

**Table 3.** The cycle of chemotherapy showing nadir hemoglobin

Cycle	Frequency	Percent
1	20	17.2
2	9	7.8
3	17	14.7
4	14	12.1
5	14	12.1
6	41	35.3
9	1	0.9
Total	116	100

동시 항암화학요법을 시행 받는 동안 가장 심하게 빈혈이 나타난 항암화학요법 주기는 항암화학요법 제 6주기로 41명 (35.3%)의 환자가 6주기에서 가장 심한 빈혈 소견을 보였으며 다음은 1주기로 20명 (17.2%)의 환자들이 1주기에서 가장 심한 빈혈 소견을 보였다 (Table 3).

자궁경부암의 병기, 병소의 크기, 자궁경부암의 세포형, 수혈 유무, 환자의 초기 혈색소, 초기 적혈구 용적, 치료 중 최저 혈색소, 최저 적혈구 용적, 항암화학요법 제 6주기 혈색소 및 6주기 적혈구 용적 등에 대한 단변량 분석을 시행한 결과, 환자의 병기 ( $P=0.00$ )와 병소의 크기 ( $P=0.01$ ), 항암화학요법 제 6주기의 적혈구 용적 ( $P=0.01$ )만이 환자의 무병 생존 기간에 영향을 미쳤으며 환자의 초기 혈색소 및 적혈구 용적과 치료 중 최저 혈색소 및 적혈구 용적 등은 무병 생존 기간에 영향을 주지 않았다. 다변량 분석 결과에서도 환자의 병기 ( $P=0.00$ )와 병소의 크기 ( $P=0.01$ ), 항암화학요법 6주기의 적혈구 용적 ( $P=0.04$ ) 이 세 인자 모두 환자의 무병 생존 기간에 영향을 주는 인자로 나타났다 (Table 1, Fig. 1-3).

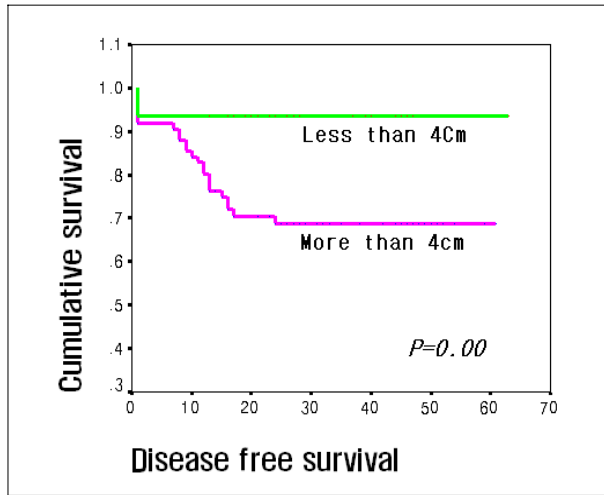


Fig. 1. Comparison of the disease free survivals according to lesion size.

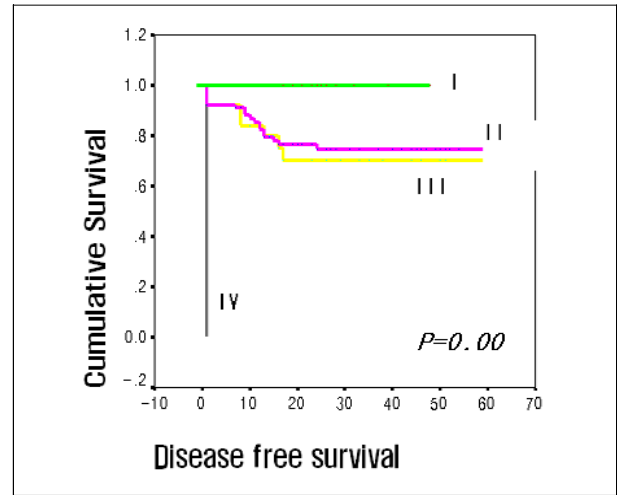


Fig. 2. Comparison of the disease free survivals according to cervical cancer stage.

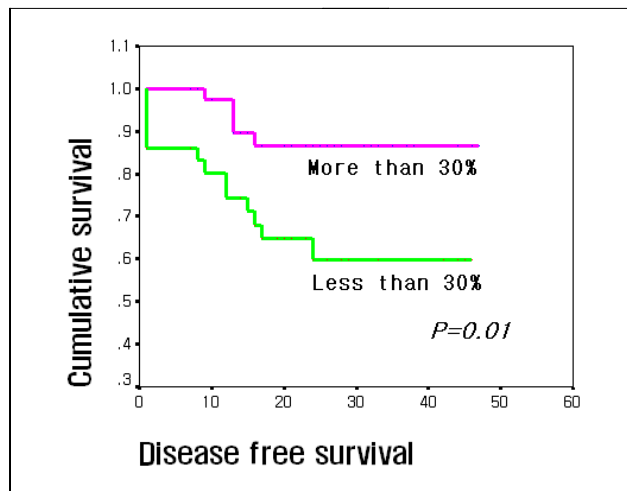


Fig. 3. Comparison of the disease free survivals according to 6th cycle chemotherapy.

## 고 찰

그 동안 자궁경부암의 치료와 예후에 있어서 빈혈이 미치는 영향에 대해서 많은 연구가 이루어져 왔다. Grogan 등은 방사선 치료를 시행 받은 605명의 자궁경부암 환자를 대상으로 한 연구에서 치료 기간 동안의 최저 혈색소 수치가 5년 생존률에 영향을 준다고 보고하였고 Haensgen 등은 방사선 치료를 시행 받은 자궁경부암 환자에서 치료 전 혈색소가 환자의 예후에 영향을

준다고 보고하였다.<sup>2,8</sup> Kapp 등은 방사선 치료 중 빈혈을 교정함으로써 환자의 예후를 향상시킬 수 있다고 보고하였고 Fyles 등과 Martin-Loeches 등은 혈색소가 종양의 크기와 연관이 있다고 보고하였다.<sup>9-11</sup>

이와 같이 빈혈이 방사선 치료를 시행 받는 자궁경부암 환자에서 치료나 예후에 부정적인 영향을 미치는 기전으로는 급성 빈혈로 인해 생기는 저산소증이 종양 세포의 생존 및 분화, 혈관의 신생 등에 영향을 주어 종양 조직의 방사선에 대한 감수성을 감소시키거나, 저산소

중이 게놈 (genome)의 취약한 부위 (fragile site)의 재배열 (genomic rearrangement)을 유도하여 돌연변이 (mutation)가 발생할 확률을 증가시켜 방사선 치료에 대한 종양의 저항성이나 전이를 증가시키게 된다는 등의 이론이 제시되고 있다. 이 이외에도 진행된 암 일수록 출혈이 심하고 이로 인해 이차적으로 빈혈이 더 심하게 나타나는 경우, 종양에서 분비되는 사이토카인 (cytokine)이 적혈구 생성에 영향을 주는 경우 등도 빈혈이 자궁경부암의 예후에 영향을 미치는 기전으로 생각할 수 있다.<sup>5,12-19</sup>

여러 연구들에서 빈혈이 자궁경부암 환자에서 중요한 예후 인자가 된다고 보고하였으나 1980년 대 이후 국소적으로 진행된 자궁경부암에서 폭넓게 시행되고 있는 동시 항암화학방사선 요법에서 빈혈이 예후 인자로서 어떤 의미를 갖는 지에 대해서는 아직 명확히 정의된 바가 없다. 이에 본 저자들은 동시 항암화학요법으로 치료를 받는 환자들을 대상으로 빈혈이 예후에 미치는 영향을 조사하였다. 연구 결과에서 초기 혈색소, 최저 혈색소 및 항암 치료 6주기 혈색소 등은 환자의 무병 생존 기간과 관련이 없었으며 환자의 병기와 병소의 크기, 항암 치료 6주기 적혈구 용적 등이 환자의 무병 생존 기간과 관련이 있었다. 이 중 환자의 병기와 병소의 크기는 이미 알려진 자궁경부암의 예후 인자로서<sup>20</sup> 이를 통해 본 연구 결과의 신뢰도를 간접적으로나마 예측해 볼 수 있는 결과이다. Obermair 등은 동시 항암화학방사선 요법을 시행 받은 환자들에서 치료기간 동안의 최저 혈색소가 중요한 예후 인자라고 보고하였다.<sup>21,22</sup> 그러나 이는 본 저자들과 차이가 있는 결과로 이러한 연구 결과의 차이는 연구자들 간의 빈혈의 기준, 연구자들 간의 치료 방법, 빈혈의 교정 방법이나 빈혈을 교정하게 되는 기준 등에 있어서 연구자들 간에 서로 다른 기준을 적용하였기 때문으로 생각된다.

그러나 동시 항암화학방사선 요법에서 빈혈이 환자의 예후에 미치는 영향을 조사한 연구들 간의 차이 이외에도 동시 항암화학방사선 요법을 시행 받은 환자와 방사선 치료만을 시행받은 환자 사이에도 빈혈이 예후에 미치는 영향에는 차이가 있었다. 본 연구 결과에서처럼 동

시 항암화학방사선 요법을 시행할 때 빈혈이 환자의 예후에 미치는 영향은 방사선 요법만을 시행할 때 보다 적을 것으로 사료된다. 이러한 원인으로는 먼저 동시 항암화학방사선 요법을 시행할 경우 방사선 단독 요법만을 시행할 때 보다 항암제의 골수 억제 작용으로 인해 빈혈이 합병되는 빈도가 높기 때문으로 생각된다. 즉 방사선 단독 치료를 시행할 때 보다 빈혈의 유병율이 높아지고 예후가 좋은 환자들이 빈혈에 이환되는 경우가 많아지기 때문이다. 다음으로는 동시 항암화학방사선 요법을 시행하면서 환자의 예후가 향상되었기 때문으로 생각된다.<sup>20</sup> 방사선 치료를 시행 받는 환자에서 추가로 항암제를 투여할 경우 항암제가 방사선 민감제 (radiosensitizer)의 역할을 하게 된다. 이러한 항암제의 역할은 빈혈이 방사선 치료 시에 환자에게 미치는 부정적인 영향을 상쇄시킬 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구결과에서 항암화학요법 제 6주기의 적혈구 용적이 환자의 예후와 관련 있었으나 초기 혈색소, 최저 혈색소, 항암치료 6주기의 혈색소는 예후와 관련이 없었다. 따라서 이 결과만으로는 빈혈이 동시 항암화학방사선 치료를 시행 받는 자궁경부암 환자에서 예후에 부정적인 영향을 미칠 것으로 단정지을 수는 없다. 오히려 동시 항암화학방사선 요법에서는 항암제 투여로 인해 빈혈이 예후에 미치는 영향이 감소할 가능성을 고려하고 이에 대한 추가적인 연구가 이루어져야 할 것으로 생각되며 이를 통해 보다 명확한 결과를 얻어야 동시 항암화학방사선 요법을 시행받는 환자에서 불필요한 수혈이나 투약을 감소시키거나, 반대로 빈혈이 합병된 환자에서 수혈 등의 적극적 치료에 대해 환자를 이해시키는데 도움을 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. Shander A, Knight K, Thurer R, Spence R. Prevalence and outcomes of anemia in cancer: a systematic review of the literature. *Am J Med* 2004; 116 suppl 7A: 11S-26S.
2. Caro JJ, Salas M, Ward A, Goss G. Anemia as an independent prognostic factor for survival in patients with cancer. *Cancer* 2001; 91: 2214-21.
3. Werner-Wasik M, Schmid CH, Bornstein L, Bell HG, Smith DM,

- Madoc-Jones H. Prognostic factors for local and distant recurrence in Stage I and II cervical carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995; 32: 1309-17.
4. Grogan M, Thomas GM, Melamed I, Wong FL, Pearcey RG, Joseph PK, et al. The importance of hemoglobin levels during radiotherapy for carcinoma of the cervix. *Cancer*. 1999; 86: 1528-36.
  5. Loizzi V, Cormio G, Loverro G, Selvaggi L, Disaia PJ, Cappuccini F. Chemoradiation: A new approach for the treatment of cervical cancer. *Int J Gynecol Cancer* 2003; 13: 580-6.
  6. Rose PG. Chemoradiotherapy for cervical cancer. *Eur J Cancer* 2002; 38: 270-8.
  7. Green JA, Kirwan JM, Tierney JF, Symonds P, Fresco L, Collingwood M, et al. Survival and recurrence after concomitant chemotherapy and radiotherapy for cancer of the uterine cervix: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2001; 358: 781-6.
  8. Haengen G, Krause Ulf, Becker A, Stadler P, Lautenschlaeger C, Wohlrab W, et al. Tumor Hypoxia, p53, and Prognosis in Cervical Cancers. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2001; 50: 865-72.
  9. Kapp KS, Poschauko J, Geyer E, Berghold A, Oechs AC, Petru E, et al. Evaluation of the effect of routine packed red blood cell transfusion in anemic cervix cancer patients treated with radical radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002; 54: 58-66.
  10. Martin-Loeches M, Orti RM, Arsins E, Lixiona J. The prognostic implications of anaemia in the outcome of patients with early stages of uterine cervix carcinoma. *Arch Gynecol Obstet* 2003; 267: 121-5.
  11. Fyles AW, Milosevic M, Pintilie M, Syed A, Hill RP. Anemia, hypoxia and transfusion in patients with cervix cancer: a review. *Radiother and Oncol* 2000; 57: 13-9.
  12. Hirst DG. Anemia: a problem or an opportunity in radiotherapy? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1986; 12: 2009-17.
  13. Dunst J, Kuhnt T, Strauss HG, Krause U, Pelz T, Koelbl H, et al. Anemia in cervical cancers: impact on survival, patterns of relapse, and association with hypoxia and angiogenesis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003; 56: 778-87.
  14. Pitson G, Fyles A, Milosevic M, Wylie J, Pintilie M, Hill R. Tumor size and oxygenation are independent predictors of nodal diseases in patients with cervix cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2001; 51: 699-703.
  15. Thomas GM. Raising hemoglobin: an opportunity for increasing survival? *Oncology* 2002; 63 Suppl 2: 19-28.
  16. Bush RS. The significance of anemia in clinical radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1986; 12: 2047-50.
  17. Coquelle A, Toledo F, Stern S, Bieth A, Debatisse M. A new role for hypoxia in tumor progression: Induction of Fragile site triggering genomic rearrangements and formation of complex DMS and HSRs. *Mol Cell* 1998; 2: 259-65.
  18. Van Belle SJ, Cocquyt V. Impact of haemoglobin levels on the outcome of cancers treated with chemotherapy. *Crit Rev Oncol Hematol* 2003; 47: 1-11.
  19. Santin AD, Bellone S, Parrish RS, Coke C, Dunn D, Roman J, et al. Influence of allogeneic Blood transfusion on clinical outcome during radiotherapy for cancer of the uterine cervix. *Gynecol Obstet Invest* 2003; 56: 28-34.
  20. Krivak TC, McBroom JW, Elkas JC, Cervical and vaginal cancer: Jonathan SB, editor, Novak's Gynecology, 13th ed. Lippincott Williams & Wilkins 2002: 1199-232.
  21. Obermair A, Cheuk R, Horwood K, Neudorfer M, Janda M, Giannis G, et al. Anemia before and during concurrent chemoradiotherapy in patients with cervical carcinoma: Effect on progression-free survival. *Int J Gynecol Cancer* 2003; 13: 633-9.
  22. Obermair A, Cheuk R, Horwood K, Janda M, Bachtary B, Schwanzelberger B, et al. Impact of hemoglobin levels before and during concurrent chemoradiotherapy on the response of treatment in patients with cervical carcinoma: preliminary results. *Cancer* 2001; 92: 903-8.

---

## = 국문초록 =

**목적:** 본 연구의 목적은 동시 항암화학방사선 요법을 시행받은 자궁경부암 환자에서 빈혈과 예후간의 연관성을 분석하는 것이다.

**연구 방법:** 1998년 10월에서 2003년 6월까지 연세대학교 부속 세브란스병원에 내원하여 자궁경부암으로 진단 받은 환자들 중 동시 항암화학방사선 치료를 받은 116명의 환자를 대상으로 환자의 특징, 혈색소, 적혈구 용적 및 무병 생존 기간을 후향적으로 조사하였다. 통계학적 분석은 단변량 분석, 다변량 분석 및 Kaplan-Meier 방법을 이용하여 시행하였다.

**결과:** 평균 추적 관찰 기간은 27개월이었으며 116명 중 26명의 환자에서 재발암이나 진행암의 소견을 보였다. 환자의 병기 ( $P=0.00$ )와 병소 크기 ( $P=0.01$ ), 제 6주기 적혈구 용적 ( $P=0.01$ )만이 무병 생존 기간에 영향을 미쳤으며 항암 치료 기간 동안의 초기 혈색소와 적혈구 용적, 최저 혈색소와 적혈구 용적 등은 무병 생존 기간에 영향을 주지 않았다.

**결론:** 동시 항암화학방사선 치료를 받은 자궁경부암 환자에서 초기 혈색소나 적혈구 용적 등은 무병 생존 기간과 관련이 없으며 환자의 병기, 병소 크기, 제 6주기 적혈구 용적만이 예후의 상관성을 나타내었다.

**중심단어:** 자궁경부암, 동시 항암화학방사선 요법, 빈혈, 예후 인자

---